



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0015051
(43) 공개일자 2016년02월12일

(51) 국제특허분류(Int. C1.)

G02F 1/13357 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0097493

(22) 출원일자 2014년07월30일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)

(72) 발명자

김동율

경상북도 구미시 구미대로 186-19, 201동 901호
(광평동, 푸르지오2차아파트)

(74) 대리인

박장원

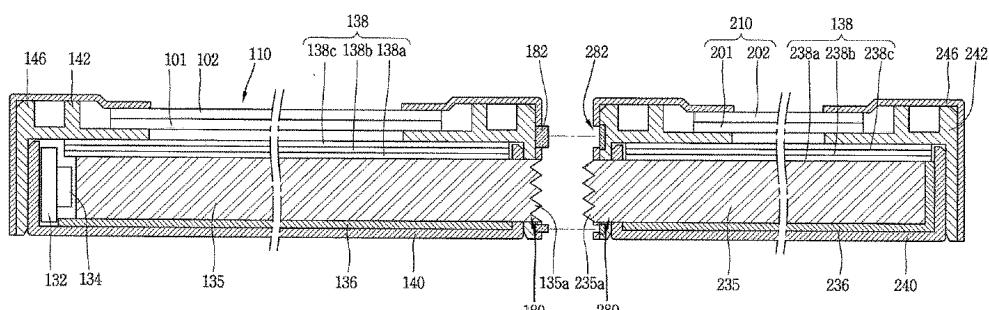
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 이중 액정표시소자를 구비한 표시소자

(57) 요 약

본 발명은 듀얼 액정표시소자에 관한 것으로, 각각의 액정표시소자의 도광판의 출광면 및 입광면에 각각 치합하는 프리즘을 형성하여 조립하여 사용할 때는 하나의 광원으로부터 2개의 도광판에 광이 인도되도록 하고 분리하여 사용할 때는 출광면의 프리즘에 의해 광이 반사되도록 함으로써 광효율을 향상시킨다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

화상을 구현하는 제1액정패널;

광을 발광하는 광원;

상기 제1액정패널 하부에 배치되어 광원으로부터 발광된 광을 제1액정패널로 인도하는 제1도광판;

화상을 구현하며, 제1액정패널과 조립되는 제2액정패널;

상기 제2액정패널 하부에 배치되어 광원으로부터 발광된 광을 제2액정패널로 인도하는 제2도광판; 및

상기 제1도광판의 출광면 및 제2도광판의 입광면에 각각 형성된 제1프리즘 및 제2프리즘으로 구성되며,

상기 제1도광판 및 제2도광판이 조리될 때 제1프리즘과 제2프리즘이 치합하여 광원의 광이 제1도광판 및 제2도광판의 경계를 거쳐 제2도광판으로 입사되며, 제1도광판 및 제2도광판이 분리되는 경우 제1도광판의 출광면으로 입사된 광은 상기 제1프리즘에 의해 제1도광판 내부로 반사되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1프리즘의 꼭지점 각도는 제1도광판의 재질에 따라 결정되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1프리즘의 꼭지점 각도는 85-95도인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1프리즘의 꼭지점 각도는 90도인 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제1프리즘은 제1도광판의 변을 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제1프리즘은 제1도광판의 두께 방향을 따라 연장되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 7

제1항에 있어서,

제1도광판과 제1액정패널 사이 및 제2도광판과 제2액정패널 사이에 각각 배치된 제1광학시트 및 제2광학시트;

상기 제1도광판 및 제2도광판 하부에 각각 배치된 제1반사판 및 제2반사판;

제1도광판과 제1액정패널을 조립하는 제1가이드패널, 제1하부커버 및 제1상부커버;

제2도광판과 제2액정패널을 조립하는 제2가이드패널, 제2하부커버 및 제2상부커버;

제1가이드패널, 제1하부커버 및 제1상부커버에 형성되어 제1도광판의 제1프리즘이 노출되는 제1개구부; 및

제2가이드패널, 제2하부커버 및 제2상부커버에 형성되어 제2도광판의 제2프리즘이 노출되는 제2개구부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 8

제7항에 있어서,

제1가이드패널, 제1하부커버 및 제1상부커버 중 적어도 하나에 형성된 제1결합부; 및

제2가이드패널, 제2하부커버 및 제2상부커버 중 적어도 하나에 형성되어 제1결합부와 결합되는 제2결합부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1액정패널 및 제2액정패널은 전기적으로 접속되는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 광원은 LED(Light Emitting Device)를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정표시소자.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 표시소자에 관한 것으로, 특히 2개의 액정표시소자를 구비하여 실내에서는 듀얼모니터로 사용하고 실외에서는 분리된 액정표시소자를 사용할 수 있는 이중 액정표시소자에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 액정표시소자는 일정한 간격을 두고 마주하도록 배치된 2개의 기판과 상기한 두 기판 사이에 주입되는 액정층으로 이루어진다. 이때, 액정은 단축과 장축에 대한 굴절율이방성을 가지고 있으므로, 상기 액정층을 투과하면서 광의 굴절율이 변하게 되며, 광의 투과도를 조절함으로써 원하는 화상을 구현하는 것이다.

[0003] 이러한 액정표시소자는 다양한 전자기기에 적용되어, 실내 및 실외에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 사용자가 실내 및 실외에서 액정표시소자가 채용된 컴퓨터를 사용하는 경우에는 사용자는 실내용 및 실외용 컴퓨터가 필요하게 된다. 물론, 하나의 컴퓨터를 실내 및 실외에서 사용할 수는 있지만, 실외에서 사용되는 컴퓨터는 소형 컴퓨터이므로, 이를 실내에서 사용하는 경우 원하는 작업을 하기 힘들다는 문제가 있었다.

[0004] 따라서, 가장 효율적인 전자기기의 사용은 실내에서는 대면적의 액정표시소자를 사용하고 실외에서는 소형의 액정표시소자를 사용하는 것이지만, 2개의 표시소자를 사용해야만 하므로, 비용이 증가한다는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 문제를 해결하기 위한 것으로, 2개의 액정표시소자를 조립 및 분리하여 사용하는 경우, 하나의 광원에 의해 화상을 구현함으로써 전력 소모를 최소화할 수 있는 액정표시소자를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 액정표시소자는 화상을 구현하는 제1액정패널; 광을 발광하는 광원; 상기 제1액정패널 하부에 배치되어 광원으로부터 발광된 광을 제1액정패널로 인도하는 제1도광판; 화상을 구현하며, 제1액정패널과 조립되는 제2액정패널; 상기 제2액정패널 하부에 배치되어 광원으로부터 발광된 광을 제2액정패널로 인도하는 제2도광판; 및 상기 제1도광판의 출광면 및 제2도광판의 입광면에 각각 형성된 제1프리즘 및 제2프리즘으로 구성되며, 상기 제1도광판 및 제2도광판이 조리될 때 제1프리즘과 제2프리즘이 치합하여 광원의 광이 제1도광판 및 제2도광판의 경계를 거쳐 제2도광판으로 입사되며, 제1도광판 및 제2도광판이 분리되는 경우 제1도광판의 출광면으로 입사된 광은 상기 제1프리즘에 의해 제1도광판 내부로 반사되는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 제1프리즘의 꼭지점 각도는 85~95도, 바람직하게는 90도이며, 제1하부커버 및 제1상부커버 중 적어도 하나에는 제1결합부가 형성되고 제2가이드패널, 제2하부커버 및 제2상부커버 중 적어도 하나에는 제2결합부가 형성되어 두개의 액정표시소자를 분리 및 조립한다.

발명의 효과

[0008] 본 발명에서는 2개의 액정표시소자를 조립하여 사용하는 경우, 2개의 액정표시소자의 도광판에 각각 맞물리는 프리즘을 형성하여, 조립하여 사용할 때에는 광이 제1도광판과 제2도광판에 굴절없이 광이 전파되도록 하고 분

리하여 사용할 때에는 제1도광판의 출광면에서 광이 반사하여 광의 효율을 향상시킬 수 있게 된다. 따라서, 전력 소모를 최소화할 수 있게 된다.

[0009] 또한, 본 발명에서는 실내에서는 상대적으로 낮은 휘도로 화상이 구현되고 시인성니 나쁜 실외에서는 상대적으로 높은 휘도로 화상이 구현되므로, 사용자가 실내 및 실외에서 항상 향상된 품질의 화상을 감상할 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시소자가 채용된 컴퓨터를 나타내는 도면.

도 2는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 분해 사시도.

도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 단면도.

도 4는 프리즘이 형성되지 않은 제1도광판에서의 광의 전파를 나타내는 도면.

도 5는 제1도광판에서 프리즘에 의해 출광면으로 입사되는 광이 반사되는 것을 나타내는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0012] 본 발명에서는 주표시소자에 분리가능한 보조 표시소자를 구비한 이중 액정표시소자를 제공한다. 따라서, 본 발명에서는 실내에서는 보조 표시소자가 결합된 듀얼모니터로 사용하고 실외에서는 보조 표시소자를 분리하여 주 표시소자 또는 보조 표시소자만을 사용함으로써, 실내에서 대면적의 표시소자로서 사용 가능함과 동시에 실외에서 소형의 휴대용 표시소자로서 사용 가능할 수 있게 된다.

[0013] 특히, 본 발명에서는 하나의 광원에 의해 주표시소자와 보조 표시소자를 구동함으로써 전력소모를 최소화할 수 있을 뿐만 아니라 실내와 실외에서의 표시소자의 밝기를 다르게 함으로써 실내와 실외에서 모두 표시소자의 시인성이 향상되도록 한다.

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 액정표시소자가 채택된 전자기기를 나타내는 도면으로, 제1액정표시소자와 제2액정표시소자가 결합된 구조 및 분리된 구조를 나타내는 도면이다. 도면에서는 설명의 편의를 위해 노트북 컴퓨터를 예를 들어 설명하고 있지만, 본 발명의 액정표시소자가 이러한 노트북 컴퓨터에만 적용되는 것이 아니라 태블릿 컴퓨터나 휴대폰, 영상표시기기 등에 다양하게 적용될 수 있을 것이다.

[0015] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 노트북 컴퓨터(1)는 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200), CPU와 같은 제어시스템과 입력자판이 형성된 본체(10)로 이루어진다. 도면에서는 본체(10)의 크기가 제1액정표시소자(100)와 크기와 동일하게 형성되어 제2액정표시소자(200)가 본체(10)로부터 돌출된 형상으로 도시되어 있지만, 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)가 결합된 크기와 동일하게 형성되어 제2액정표시소자(200)가 본체(10)로부터 연장되지 않을 수도 있다.

[0016] 상기 제2액정표시소자(200)는 제1액정표시소자(100)로부터 분리될 수 있다. 따라서, 실내에서는 제2액정표시소자(200)와 제1액정표시소자(100)를 결합하여 사용함으로써 큰 화면을 이용할 수 있게 되어 사용성이 향상되며, 실외에서는 제2액정표시소자(200)를 제1액정표시소자(100)로부터 분리하여 제1액정표시소자(100)만을 사용함으로써 휴대성이 향상된다. 이때, 제1액정표시소자(100)가 본체(10)와 일체로 형성되고 제2액정표시소자(200)를 제1액정표시소자(100)로부터 분리하므로, 상기 제1액정표시소자(100)를 주액정표시소자라고 하고 제2액정표시소자(200)를 보조 액정표시소자라고 할 수도 있을 것이다.

[0017] 상기 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)의 크기는 다양하게 형성할 수 있다. 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)는 동일한 크기로 형성할 수도 있으며, 필요에 따라 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)의 크기를 다르게 할 수도 있다. 예를 들어, 제1액정표시소자(100)의 크기를 작게 하여 실외에서의 휴대성을 향상시키고, 이와 동시에 제2액정표시소자(200)의 크기를 증가시켜서 실내에서의 화면의 크기를 증가하여 사용성을 증가시킴으로써 실내에서의 사용성과 실외에서의 휴대성을 동시에 향상시킬 수 있게 된다.

[0018] 한편, 본 발명에서는 상기 제1액정표시소자(100)가 본체(10)로부터 분리될 수도 있다. 도면에는 도시하지 않았지만, 제1액정표시소자(100)와 본체(10)는 커넥터로 구조적 및 전기적으로 연결되어 노트북 컴퓨터로 사용할 수 있다. 이러한 구조의 경우 제2액정표시소자(200)에도 커넥터가 구비되어 제1액정표시소자(100)와는 별개로 제2

액정표시소자(200)를 직접 본체(10)와 결합하여 사용할 수도 있게 된다.

[0019] 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)의 크기가 다른 경우, 이와 같이 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)를 각각 본체(10)에 결합하여 사용할 경우, 필요에 따라 다양한 크기의 화면을 갖는 전자제품을 사용할 수 있게 된다.

[0020] 도 2는 본 발명에 따른 액정표시소자의 구조를 나타내는 분해 사시도이다.

[0021] 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시소자는 제1액정표시소자(100) 및 제2액정표시소자(200)로 이루어진다.

[0022] 제1액정표시소자(100)는 제1액정패널(110)과 제1백라이트로 이루어진다. 제1액정패널(110)은 하부기판(101) 및 상부기판(102)과 그 사이의 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어져 외부로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현한다.

[0023] 제1백라이트는 상기 제1액정패널(110)의 하부 측면에 배치되어 광을 발광하는 복수의 LED(Light Emitting Device; 134)가 실장되는 LED기판(132)과, 상기 제1액정패널(110)의 하부에 배치되어 LED(134)에서 발광된 광을 인도하여 상기 제1액정패널(110)로 공급하는 제1도광판(135)과, 상기 제1액정패널(110)과 제1도광판(135) 사이에 구비되어 제1도광판(135)에서 인도되어 제1액정패널(110)로 공급되는 광을 확산하고 집광하는 제1확산시트(138a) 및 제1프리즘시트(138b, 138c)로 이루어진 제1광학시트(138)와, 상기 제1도광판(135) 하부에 배치되어 제1도광판(135)의 하부로 인도되는 광을 반사시키는 제1반사판(136)으로 이루어진다.

[0024] 상기 제1백라이트의 제1반사판(136), 제1도광판(135) 및 제1광학시트(138)는 제1하부커버(140)에 수납된 후, 제1하부커버(140)와 제1가이드패널(142)이 결합됨에 따라 조립된다.

[0025] 상기 제1가이드패널(142)의 상부에는 제1액정패널(110)이 놓인다. 상기 제1가이드패널(142)은 사각형상으로 형성되어 제1액정패널(110)의 가장자리영역이 상기 제2가이드패널(142)에 놓이게 된다.

[0026] 제1액정패널(110)의 상부 가장자리영역에는 제1상부커버(146)가 놓이며, 이 제1상부커버(146)가 제1하부커버(140) 및 제1가이드패널(142)과 결합됨으로써, 제1액정패널(110)과 백라이트가 조립되어 제1액정표시소자(100)가 완성된다.

[0027] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(101)에는 종횡으로 배열되어 복수의 화소영역을 정의하는 복수의 게이트라인과 데이터라인이 형성되어 있으며, 각각의 화소영역에는 스위칭소자인 박막트랜지스터가 형성되고 상기 화소영역 위에는 형성된 화소전극이 형성된다. 또한, 상기 박막트랜지스터는 게이트라인과 접속되는 게이트전극, 상기 게이트전극 위에 비정질실리콘 등이 적층되어 형성되는 반도체층, 상기 반도체층 위에 형성되고 테이터라인 및 화소전극에 연결되는 소스전극 및 드레인전극으로 이루어진다.

[0028] 상부기판(102)은 적(Red; R), 녹(Green; G) 및 청(Blue; B)의 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러필터로 구성된 컬러필터, 상기 서브-컬러필터 사이를 구분하고 액정층을 투과하는 광을 차단하는 블랙매트릭스(black matrix)로 이루어져 있다.

[0029] 이와 같이 구성된 하부기판(101) 및 상부기판(102)은 화상표시 영역의 외곽에 형성된 실런트(sealant)(미도시)에 의해 대향하도록 합착되어 액정패널을 구성하며, 상기 하부기판(101)과 상부기판(102)의 합착은 상기 하부기판(101) 또는 제2기판(102)에 형성된 합착기(미도시)를 통해 이루어진다.

[0030] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 하부기판(101) 및 상부기판(102)에는 각각 편광판이 부착되어 제1액정패널(110)로 입력되고 출력되는 광을 편광시켜 화상을 구현한다.

[0031] 제1도광판(135)은 LED(134)로부터 입력된 광을 제1액정패널(110)로 인도하기 위한 것으로, 제1도광판(135) 일측면으로 입사된 광이 제1도광판(135)의 상면 및 하면에서 반사되어 타측면까지 전파된 후, 제1도광판(135) 외부로 출력된다. 이때, 상기 제1도광판(135)은 직육면체로 이루어지며, 그 하면에는 입사되는 광을 산란시키기 위해 패턴이나 홈 등이 형성될 수 있다.

[0032] 제1광학시트(138)는 제1도광판(135)에서 출력되는 광의 효율을 향상시켜 제1액정패널(110)로 공급된다. 상기 제1광학시트(138)는 제1도광판(135)에서 출력된 광을 확산시키는 제1확산시트(138a)와 상기 확산시트에 의해 확산된 광을 집광하여 액정패널(110)에 균일한 광이 공급되도록 하는 프리즘시트(138b, 138c)로 이루어진다. 이때, 제1확산시트(138a)는 1매가 구비되지만 제1프리즘시트는 프리즘이 x,y-축 방향으로 수직으로 교차하는 2매의 제1프리즘시트(138b, 138c)를 구비하여 x,y-축 방향에서 광을 굴절시켜 광이 직진성을 향상시킨다.

- [0033] 상기 LED(134)로는 R(Red), G(Green), B(Blue)의 단색광을 발광하는 R, G, B LED 또는 백색광을 발광하는 LED 소자가 사용될 수 있다.
- [0034] 단색광을 발광하는 LED가 배치되는 경우, R, G, B의 단색광 LED를 교대로 일정한 간격으로 배치하여 상기 LED로부터 발광하는 단색광을 백색광으로 혼합한 후 제1액정패널(110)로 공급하며, 백색광을 발광하는 LED소자를 구비하는 경우 복수의 LED소자를 일정 간격으로 배치하여 백색광을 제1액정패널(110)로 공급한다.
- [0035] 이때, 상기 백색광 LED소자는 청색을 발광하는 청색 LED와 청색의 단색광을 흡수하여 노란색 광을 발광하는 형광체로 구성되어, 청색 LED에서 출력되는 청색 단색광과 형광체에서 발광하는 노란색 단색광이 혼합되어 백색광으로 제1액정패널(110)에 공급된다.
- [0036] 상기 LED(134)는 금속 또는 가요성 필름으로 이루어진 LED기판(132)에 실장된다. 상기 LED기판(132)은 상기 도광판(135)의 측면을 따라 배치되어 상기 제1도광판(135)의 입광면과 마주하며, LED(134)가 상기 LED기판(132)에 실장되어 상기 제1도광판(135)의 입광면을 통해 LED(134)의 광이 제1도광판(135)으로 입사된다.
- [0037] 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 LED기판(132)은 외부의 구동회로부와 연결되어 외부의 신호가 LED콘트롤러에 신호 및 전력이 공급되며, 이 입력된 신호에 따라 LED콘트롤러가 LED(134)를 구동한다. 또한, 상기 LED기판(132)에는 도면표시하지 않은 연성회로기판이 부착되며, 상기 연성회로기판이 외부의 구동회로부와 연결된다. 연성회로기판의 상면 또는/및 하면에는 신호배선이 형성되어, 구동회로부의 신호가 연성회로기판의 신호배선을 통해 LED기판(132)으로 입력된다.
- [0038] 상기 제1하부커버(140)는 제1반사판(136)의 하부에 위치하는 밑면과 상기 제1도광판(135)의 측면 및 LED기판(132)의 후면을 고정시키는 벽면으로 이루어지며, 제1반사층(136), 제1도광판(135), 제1광학시트(138) 등이 수납되어 백라이트가 조립된다. 또한, 제1하부커버(140)의 외부에는 제1외부구동부(160)가 구비되어 제1액정패널(110) 및 LED(134)에 신호를 인가한다.
- [0039] 제1가이드패널(142)은 상면이 제1액정패널(110)의 제1광학시트(138)의 가장자리 및 제1하부커버(140)의 측면을 감싸는 형태로 제1하부커버(140)와 결합된다. 상기 제1가이드패널(142)의 상면에는 제1액정패널(110)이 안착되며, 상기 제1액정패널(110)의 외곽영역을 제1상부커버(146)가 덮어 씌어 제1액정패널(110)과 백라이트가 조립된다.
- [0040] 상기와 같은 구조의 액정표시소자에서는 제1하부커버(140)에 제1반사판(136), 제1도광판(135) 및 제1광학시트(138)가 위치하고 그 위에 제1가이드패널(142)이 배치되며, 상기 제1가이드패널(142) 위에 제1액정패널(110)이 배치된 후 상기 제1하부커버(140) 및 제1가이드패널(142)이 제2상부커버(146)와 제2액정패널(210)과 결합됨으로써 조립된다.
- [0041] 제2액정표시소자(200)는 제2액정패널(210)과 제2백라이트로 이루어진다. 제2액정패널(210)은 하부기판(201) 및 상부기판(202)과 그 사이의 액정층(도면표시하지 않음)으로 이루어져 외부로부터 신호가 인가됨에 따라 화상을 구현한다.
- [0042] 제2백라이트는 제2액정패널(210)의 하부에 배치되어 LED(134)에서 발광된 광을 인도하여 상기 제2액정패널(210)로 공급하는 제2도광판(235)과, 상기 제2액정패널(210)과 제2도광판(235) 사이에 구비되어 제2도광판(135)에서 인도되어 제2액정패널(210)로 공급되는 광을 확산하고 집광하는 제2확산시트(238a) 및 제2프리즘시트(238b, 238c)로 이루어진 제2광학시트(238)와, 상기 제2도광판(135) 하부에 배치되어 제2도광판(235)의 하부로 인도되는 광을 반사시키는 제2반사판(236)으로 이루어진다.
- [0043] 상기 제2백라이트의 제2반사판(236), 제2도광판(235) 및 제2광학시트(238)는 제2하부커버(240)에 수납된 후, 제2하부커버(240)와 제2가이드패널(242)이 결합됨에 따라 조립된다. 이때, 상기 제2가이드패널(242)의 상부에는 제2액정패널(210)이 놓이며, 제2액정패널(210)의 상부 가장자리영역에는 제2상부커버(246)가 위치하고 상기 제2상부커버(246)가 제2하부커버(240) 및 제2가이드패널(242)과 결합됨으로써, 제2액정표시소자(200)가 완성된다.
- [0044] 도면에는 도시하지 않았지만, 제2액정패널(200)도 하부기판(201) 및 상부기판(202) 및 그 사이의 액정층으로 형성되는데, 제1액정패널(100)과 동일한 구조로 형성된다.
- [0045] 또한, 제2도광판(234) 및 제2광학시트(238) 등도 모두 제1액정표시소자(100)의 제1도광판(134) 및 제1광학시트(138)와 실질적으로 동일한 재질 및 형상으로 형성되어 동일한 기능을 수행한다.
- [0046] 한편, 제1액정표시소자(100)의 제1하부커버(140), 제1가이드패널(142) 및 제1상부커버(146)의 제1도광판(135)의 출광면과 대향하는 측면에는 각각 제1개구부가 형성되어 있으며, 상기 제1개구부에 대향하는 제2액정표시소자

(200)의 제2하부커버(240), 제2가이드패널(242) 및 제2상부커버(246)의 측면에는 제2개구부가 형성된다.

[0047] 제1도광판(135)의 입광면은 편평하게 형성되는데 반해, 출광면은 제1프리즘형상으로 형성된다. 이때, 출광면의 제1프리즘은 단면이 삼각형상으로 형성되어 꼭지점이 Y-방향으로 돌출되고 x-방향을 따라 연장된다(즉, 제1프리즘이 제1도광판(135)의 변을 따라 연장된다). 또한, 제2도광판(235)의 입광면(즉, 제1도광판(135)의 출광면과 마주하는 면)에도 제2프리즘이 형성된다. 이때, 제2도광판(235)의 제2프리즘은 제1도광판(135)의 제1프리즘과 동일한 크기 및 형상으로 형성(제2프리즘이 제2도광판의 변을 따라 연장된다)되지만, 제2프리즘의 돌출영역이 제1프리즘의 오목영역과 대응한다.

[0048] 또한, 상기 제1도광판(135)의 출광면 및 제2도광판(235)의 입광면에 각각 형성되는 제1프리즘 및 제2프리즘은 꼭지점이 X-방향으로 돌출되고 Y-방향을 따라 연장될 수 있다(즉, 제1프리즘 및 제2프리즘 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)의 두께 방향을 따라 연장될 수 있다).

[0049] 상기 제1도광판(135)의 출광면은 제1개구부를 통해 외부로 노출되고 제2도광판(235)의 입광면은 제2개구부를 통해 외부로 노출되므로, 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)가 결합할 때, 제1도광판(135)과 제2도광판(235)이 제1개구부 및 제2개구부를 통해 제1프리즘과 제2프리즘이 치합(齒合)되어, 제1도광판(135)의 출광면과 제2도광판(235)의 입광면이 완전히 밀착하게 된다.

[0050] 이러한 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)의 결합관계를 도 3을 참조로 다시 한번 자세히 설명한다.

[0051] 도 3은 본 발명에 따른 액정표시소자의 단면도로서, 제1액정표시소자(100) 및 제2액정표시소자(200)가 결합된 것을 나타내는 도면이다.

[0052] 도 3에 도시된 바와 같이, 제1도광판(135)의 일측면, 즉 입광면과 마주하는 측면에는 LED(134)가 복수개 실장된 LED기판(132)이 배치되어 상기 입광면을 통해 광이 제1도광판(135)으로 입력된다. 제1도광판(135)의 타측면, 즉 출광면에는 복수의 제1프리즘(135a)이 형성된다. 또한, 제2도광판(235)의 일측면, 즉 입광면에는 제2프리즘(235a)이 형성된다.

[0053] 제1액정표시소자(100)의 제1하부커버(140), 제1가이드패널(142) 및 제1상부커버(146)에는 제1개구부(180)이 형성되어, 제1도광판(135)의 출광면, 즉 제1프리즘(135a)이 형성된 측면이 제1액정표시소자(100)의 외부로 노출된다. 또한, 제2액정표시소자(200)의 제2하부커버(240), 제2가이드패널(242) 및 제2상부커버(246)에는 제2개구부(280)이 형성되어, 제2도광판(235)의 입광면, 즉 제2프리즘(235a)이 형성된 측면이 제2액정표시소자(200)의 외부로 노출된다.

[0054] 이때, 제1도광판(135)의 제1프리즘(135a) 및 제2도광판(235)의 제2프리즘(235a) 중 적어도 하나는 제1개구부(180) 및 제2개구부(280)를 통해 외부로 노출되어 제1액정표시소자(100) 및 제2액정표시소자(200)가 결합될 때 제1프리즘(135a) 및 제2프리즘(235a)의 치합되어 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)이 밀착된 하나의 도광판이 되어 LED(134)로부터 발광된 광이 손실없이 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)의 경계를 통과하여 제2도광판(235)으로 전파된다.

[0055] 도면에 도시된 바와 같이, 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)에는 각각 제1결합부(182)와 제2결합부(282)가 각각 형성되어 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)를 결합 및 분리한다. 제1결합부(182)는 제1하부커버(140), 제1가이드패널(142) 및 제1상부커버(146) 중 어느 하나에 형성될 수도 있지만, 필요에 따라 2개의 구조물에 형성될 수도 있다. 또한, 제2결합부(282) 역시 제2하부커버(240), 제2가이드패널(242) 및 제2상부커버(246) 중 어느 하나에 형성될 수도 있지만, 필요에 따라 2개의 구조물에 형성될 수도 있다. 이때, 상기 제1결합부(182)와 제2결합부(282)는 도면에 도시된 바와 같이 흑킹(hooking)구조로 형성되어 흑킹결합할 수도 있고 원터치버튼(one touch button)으로 형성되어 한번의 터치에 의해 결합되고 분리될 수도 있다. 또한, 상기 제1결합부(182)와 제2결합부(282)는 자석으로 형성할 수도 있을 것이다.

[0056] 한편, 도면에는 도시하지 않았지만, 제1액정패널(110)과 제2액정패널(210)도 전기적으로 접속되어 도 1에 도시된 본체(10)의 신호가 제1액정패널(110)과 제2액정패널(210)로 인가되어 제1액정패널(110)과 제2액정패널(210)에 화상을 구현할 수 있게 된다.

[0057] 이때, 상기 제1액정패널(110)과 제2액정패널(210)의 전기적 접속은 상기 제1결합부(182)와 제2결합부(282)에 의해 이루어질 수 있다. 즉, 상기 제1결합부(182)와 제2결합부(282)가 전도성이 좋은 금속으로 이루어져 상기 제1결합부(182)와 제2결합부(282)를 통해 구동신호가 제2액정패널(210)에 전달된다.

[0058] 상기와 같이, 본 발명에서는 제1도광판(135)의 출광면에 제1프리즘(135a)이 형성되고 제2도광판(235)의 입광면

에 제2프리즘(235a)이 형성되어 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)를 결합할 때, 제1프리즘(135a) 및 제2프리즘(235a)의 치합되어 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)이 밀착된 하나의 도광판이 되어 LED(134)로부터 발광된 광이 손실없이 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)의 경계를 통하여 제2도광판(235)으로 전파됨으로써 제1액정패널(110)과 제2액정패널(210)에 광이 공급됨으로써 제1액정표시소자(110)와 제2액정표시소자(210)에 화상이 구현된다.

[0059] 이와 같이, 본 발명에서 제1도광판(135) 및 제2도광판(235)에 제1프리즘(135a) 및 제2프리즘(235a)이 형성되는 이유는 다음과 같다.

[0060] 본 발명에서는 실내에서는 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)을 결합하여 듀얼 모니터로 사용하고 실외에서는 분리하여 사용한다. 따라서, 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)을 결합하여 듀얼 모니터로 사용할 때에는 LED(134)로부터 발광된 광이 제1도광판(135)의 입광면을 통해 입사된 후 제1도광판(135)의 출광면측으로 전파된다. 이때, 제1도광판(135)의 상면으로 임계각 이하로 입사된 광은 제1도광판(135)이 상면을 통해 출력되어 제1액정패널(110)로 공급됨으로써 화상을 구현하며 제1도광판(135)의 상면으로 임계각 이상으로 입사된 광은 제1도광판(135)이 상면에서 전반사되어 제1도광판(135)의 출광면으로 전파된다.

[0061] 출광면으로 입사된 광은 제1도광판(135)과 제2도광판(235)의 경계면을 통해 제2도광판(235)의 입광면으로 입사된 후 제2도광판(235)의 출광면측으로 전파된다. 이때, 제2도광판(235)의 상면으로 임계각 이하로 입사된 광은 제2도광판(235)이 상면을 통해 출력되어 제2액정패널(210)로 공급됨으로써 화상을 구현하며 제2도광판(235)의 상면으로 임계각 이상으로 입사된 광은 제2도광판(235)이 상면에서 전반사되어 제2도광판(235)의 출광면으로 전파된다. 도면에는 도시하지 않았지만, 상기 제2도광판(235)의 출광면에는 반사층이 형성되어 입사되는 광을 다시 반사시켜 제2도광판(235) 내부에서 다시 전파함으로써 광을 제2액정패널(210)에 공급하다.

[0062] 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)을 분리하여 실외에서 분리된 제1액정표시소자(100)만을 사용하는 경우에는 LED(134)에서 발광된 광은 제1도광판(135)의 입광면을 통해 입사된 후, 제1도광판(135)의 내부에서 전파되어 제1액정패널(110)로 공급된다. 이때, 제1도광판(135)의 상면으로 임계각 이하로 입사된 광은 제1도광판(135)이 상면을 통해 출력되어 제1액정패널(110)로 공급됨으로써 화상을 구현하며 제1도광판(135)의 상면으로 임계각 이상으로 입사된 광은 제1도광판(135)이 상면에서 전반사되어 제1도광판(135)의 출광면으로 전파된다.

[0063] 제2액정표시소자(200)가 분리된 경우, 제2도광판(235)이 제1도광판(135)에서 분리되기 때문에, 제1도광판(135)의 출광면으로 전파된 광은 출광면을 통해 외부로 출력된다. 따라서, LED(134)로부터 발광된 광의 일부가 제1액정패널(110)로 공급되지 않고 외부로 누설되므로, 광효율이 저하된다.

[0064] 그러나, 본 발명에서는 제1도광판(135)에 제1프리즘(135a)을 형성함으로써 제1도광판(135)의 출광면으로 입사된 광이 상기 제1프리즘(135a)에 의해 반사되어 다시 제1도광판(135)의 내부로 전파된다.

[0065] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1LED기판(132)에 실장된 제1LED(134)로부터 발광된 광은 제1도광판(135)의 입광면을 통해 입사된 후, 제1도광판(135) 내부에서 전파된다. 이때, 제1도광판(135)의 내부를 상면과 거의 평행하게 전파하는 광은 제1도광판(135)의 출광면에서 그대로 출력된다. 또한, 제1도광판(135)의 상면으로 임계각(θ) 이상으로 입사된 각은 제1도광판(135)이 상면에서 전반사되어 출광면으로 전파된 후, 출광면으로 입사된다. 이때, 전반사된 광은 제1도광판(135)의 상면으로 임계각(θ) 이상으로 입사되므로, 출광면으로 입사되는 광은 임계각(θ) 이하로 입력되어 상기 출광면을 통해 외부로 출력된다.

[0066] 제1도광판(135)의 출광면에 반사층을 형성하여 출광면을 통해 출력되는 광을 제1도광판(135)의 내부로 반사함으로써 외부로 광이 누설되는 것을 방지할 수는 있지만, 이 경우 제1액정표시소자(100)와 제2액정표시소자(200)를 조립하여 사용할 때 반사층의 반사에 의해 제2도광판(235)으로 광이 전파되지 않게 되어 제2액정패널(210)에 광이 공급되지 않게 되며, 그 결과 제2액정표시소자(200)에 화상이 구현되지 않게 된다.

[0067] 본 발명에서는 제1도광판(135)에 제1프리즘(135a)을 형성함으로써 제1액정표시소자(100)를 분리하여 사용할 때 광이 누설되는 것을 방지한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 제1도광판(135)의 출광면을 상면과 거의 수평으로 입사되는 광이나 임계각(θ) 이하로 입력되는 경우, 출광면에 제1프리즘(135a)이 형성되는 경우, 출광면으로 입사되는 광의 입사각이 임계각(θ) 이상으로 되어 입력되는 광이 모두 제1프리즘(135a)에서 전반사되어 다시 제1도광판(135)내부로 전파된 후, 상면을 통해 제1액정패널(110)로 공급된다. 따라서, LED(134)로부터 출광되는 광이 외부로 누설되지 않고 모두 제1액정패널(110)에 공급되므로, 액정표시소자의 광효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0068] 또한, 제1액정표시소자(100)과 제2액정표시소자(200)가 조립되었을 때에는 LED(134)로부터 발광되어 제1도광판(135)의 출광면으로 입사되는 광중에서 임계각(θ) 이하로 입사되는 광은 제2도광판(235)이 입광면을 통해 제2

도광판(235)으로 입사된 후 제2액정패널(210)로 공급되며 제1액정표시소자(100)과 제2액정표시소자(200)가 분리되는 경우에는 LED(134)로부터 발광되어 제1도광판(135)의 출광면으로 입사되는 광이 모두 제1프리즘(135a)에서 반사되어 제1액정패널(110)로 공급되므로, 제1액정표시소자(100)만을 사용하는 경우가 제1액정표시소자(100)과 제2액정표시소자(200)를 조립하여 사용하는 경우에 비해 휙도가 상승하게 된다. 그 결과, 실내에서는 상대적으로 낮은 휙도로 화상이 구현되고 시인성니 나쁜 실외에서는 상대적으로 높은 휙도로 화상이 구현되므로, 사용자가 실내 및 실외에서 항상 향상된 품질의 화상을 감상할 수 있게 된다.

[0069] 상술한 바와 같이, 본 발명에서는 2개의 액정표시소자를 조립하여 사용하는 경우, 2개의 액정표시소자의 도광판에 각각 맞물리는 프리즘을 형성하여, 조립하여 사용할 때에는 광이 제1도광판과 제2도광판에 굴절없이 광이 전파되도록 하고 분리하여 사용할 때에는 제1도광판의 출광면에서 광이 반사하여 광의 효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0070] 한편, 상술한 상세한 설명에서는 액정표시소자가 특정 구조로 설명되고 있지만, 본 발명이 이러한 특정 구조에만 한정되는 것이 아니라, 다양한 구조에 적용될 수 있을 것이다. 즉, 본 발명에서는 제1도광판 및 제2도광판의 출광면 및 입광면에 프리즘이 형성되어 서로 치합되는 구조로만 이루어져 있다면, 현재 알려진 모든 구조의 액정표시소자에 적용될 수 있을 것이다.

[0071] 따라서, 본 발명의 다양한 변형이나 본 발명을 기초로 용이하게 창안할 수 있는 구조 등도 본 발명의 범위에 포함되어야만 할 것이다. 따라서, 본 발명의 권리범위는 상술한 상세한 설명에 의해 결정되는 것이 아니라 첨부한 특허청구범위에 의해 결정되어야만 할 것이다.

부호의 설명

100,200 : 액정표시소자 110,210 : 액정패널

132 : LED기판 134 : LED

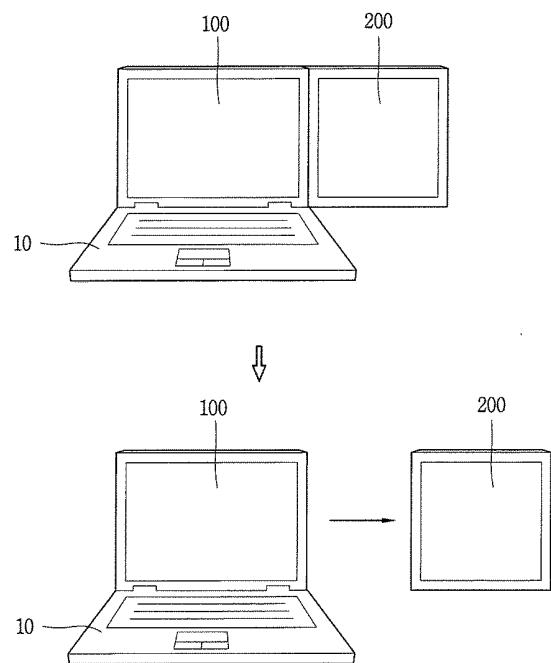
135,235 : 도광판 135a,135b : 프리즘

140,240 : 하부커버 142,242 : 가이드패널

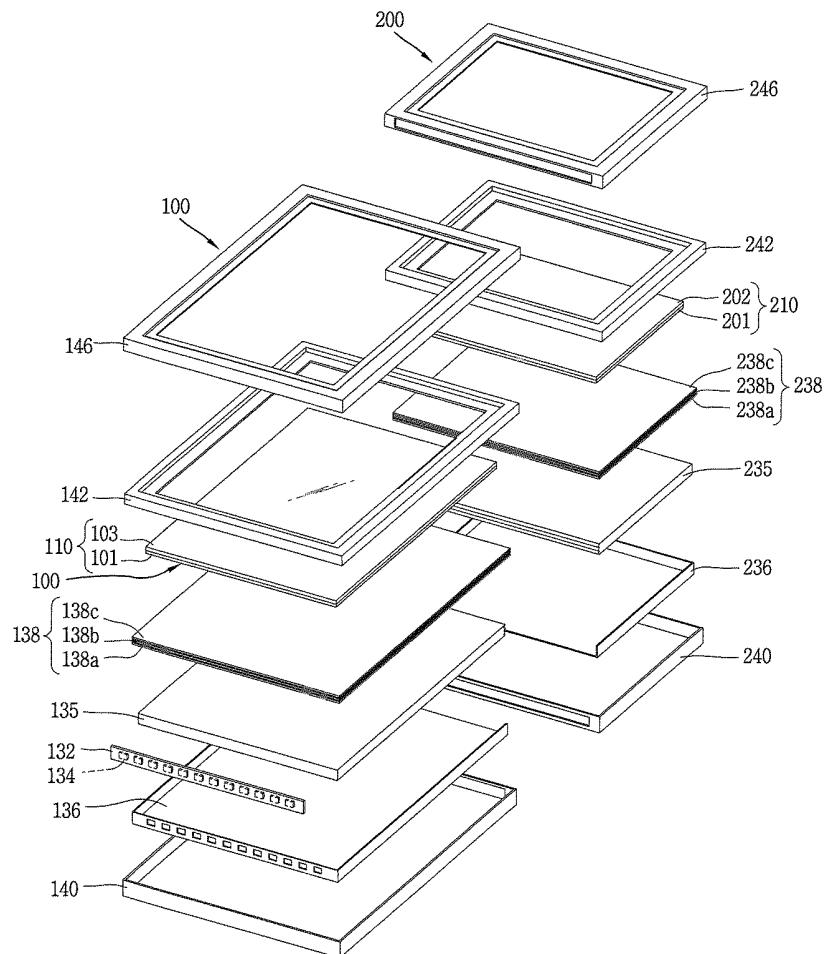
180,280 : 개구부 182,282 : 결합부

도면

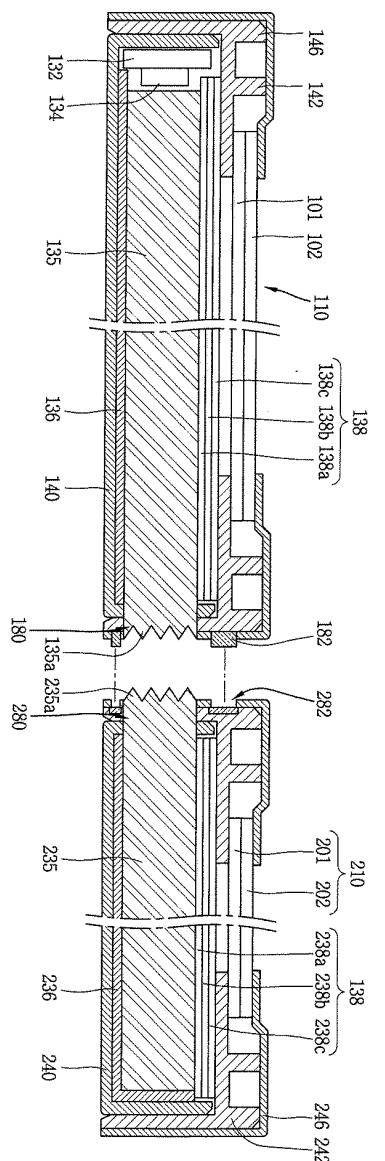
도면1



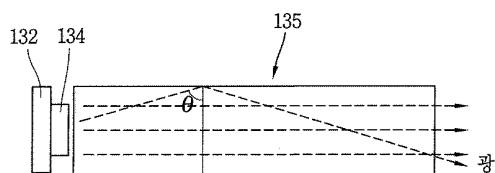
도면2



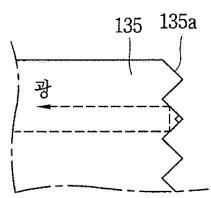
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	一种具有双液晶显示元件的显示装置		
公开(公告)号	KR1020160015051A	公开(公告)日	2016-02-12
申请号	KR1020140097493	申请日	2014-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM DONG YUL 김동율		
发明人	KIM,DONG YUL 김동율		
IPC分类号	G02F1/13357 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/133524 G02F2001/133342		
代理人(译)	PARK , JANG WON박장원		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种双液晶显示装置，使用该组件时，形成在各液晶显示装置的光表面的光导板输出和光入射面的标志是光从光源传递到所述两个导光板的相应啮合棱镜，和单独使用时改进通过确保光由出射光表面的棱镜反射的光的效率。

